

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10303904 A

(43) Date of publication of application: 13.11.98

(51) Int. Cl

**H04L 12/28**  
**G06F 13/00**  
**H04L 12/46**  
**H04L 12/24**  
**H04L 12/26**  
**H04L 12/66**  
**H04Q 3/00**

(21) Application number: 09104991

(71) Applicant: NEC COMMUN SYST LTD

(22) Date of filing: 22.04.97

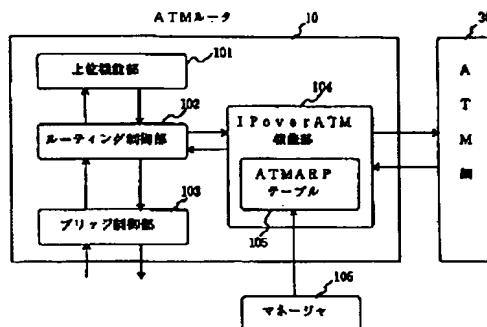
(72) Inventor: YOKOYAMA YOSHINORI

**(54) SVC CONNECTION METHOD BY ATMARP  
TABLE REGISTRATION IN IPOVER ATM**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable communication of an Internet protocol(IP) packet irrespective of presence/absence of an asynchronous transfer mode address resolution protocol(ATMARP) server by registering an ATMARP table used for solving an ATM address from a manager in an ATMARP client (an ATM router or an ATM terminal) to store an RFC(request for comment) 1577 'IP over ATM' function used in an ATM-LAN.

**SOLUTION:** The IP packet, an LIS(logical IP sub-network) number and a Next Hop IP address for the IP packet are received from a routing control part 102 by an IPOver ATM function part 104. The ATMARP table is retrieved based on the LIS number and the Next Hop IP address. The ATM address is solved without using the ATMARP server by a fact that the ATMARP table with the same IP address as the Next-hop IP address is registered and connection is established to the ATMARP client at a destination by an SVC (switched virtual connection). The IP packet is transmitted after establishment of the connection is completed.



**This Page Blank (uspto)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-303904

(43)公開日 平成10年(1998)11月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 04 L 12/28  
G 06 F 13/00 3 5 5  
H 04 L 12/46  
12/24  
12/26

F I  
H 04 L 11/20 D  
G 06 F 13/00 3 5 5  
H 04 Q 3/00  
H 04 L 11/00 3 1 0 C  
11/08

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に統ぐ

(21)出願番号 特願平9-104991

(71)出願人 000232254

日本電気通信システム株式会社  
東京都港区三田1丁目4番28号

(22)出願日 平成9年(1997)4月22日

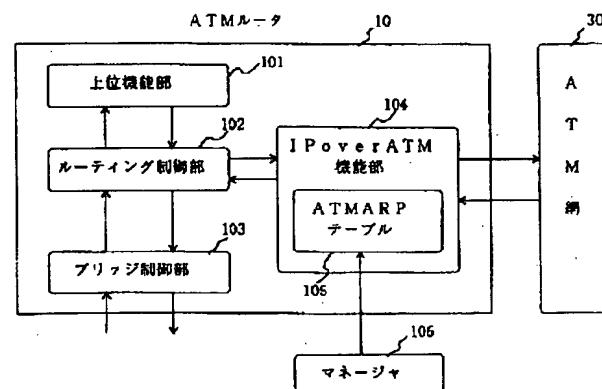
(72)発明者 横山 喜則  
東京都港区三田一丁目4番28号 日本電気  
通信システム株式会社内  
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 I P o v e r A T MにおけるATMARPテーブル登録によるSVC接続方式

(57)【要約】

【課題】 ATM-LANで使用されるRFC1577 "I P over ATM"機能を収容するATMARPクライアント(ATMルータまたはATM端末)において、ATMアドレス解決に使用されるATMARPテーブルをマネージャから登録することにより、ATMARPサーバの有/無に関係なく、IPパケットの通信を可能にする。

【解決手段】 I P o v e r A T M機能部104はルーティング制御部102からIPパケットとそのIPパケットに対するLIS番号、Next\_hop IPアドレスを受け取る。LIS番号とNext\_hop IPアドレスを元にATMARPテーブル検索を行う。Next\_hop IPアドレスと同じIPアドレスを持つATMARPテーブルが登録されていることにより、ATMARPサーバを使用することなくATMアドレス解決ができ、宛先ATMARPクライアントにSVCでコネクションを開設する。コネクション開設完了後、IPパケットを送信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 RFC1577 "Classical IP and ARP over ATM"に準拠し、ATM-LANルータまたはATM端末に実装されるATMARPクライアントにATMアドレス解決のために使用するATMARPテーブルをマネージャによる登録により定義することを可能にするATMARPテーブル管理方式。

【請求項2】 ATMARPテーブルを登録することにより、ATMARPサーバとのATMアドレス学習を軽減するIPパケット通信方式。

【請求項3】 RFC1577 "Classical IP and ARP over ATM"機能を実装するクライアント。

【請求項4】 ATMARPサーバが障害となったときも検出する手段を有するIPパケット通信方式。

【請求項5】 ATMARPサーバ障害時に予め登録されたATMARPテーブルデータを使用する機能を有するIPパケット通信方式。

【請求項6】 ATMARPテーブルを登録する手段を有するIPパケット通信方式。

## 【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ATM-LANで使用されるRFC (Request for comment) 1577 "Classical IP and ARP over ATM" 機能を収容するATMARPクライアント (ATMルータまたはATM端末)において、ATMアドレス解決 (IPアドレスからATMアドレスに変換する) を行うために使用するATMARPテーブルの管理方式に関するものである。

## 【0001】

【従来の技術】 従来、この種のATMアドレス解決方法は、たとえばIETF (Internet Engineering Task Force) におけるRFC 1577 "Classical IP and ARP over ATM" (以下IPoverATMと称す)、及び特開平8-18571に示めされるように、IPパケットの通信をATM網を使用して行う (コネクションはSVC (Switched Virtual Connection)) ために用いられている。図5を参照しつつ説明すると、RFC1577ではATM網を1つの論理サブネット (Logical IP Subnetwork: 以下LISと称す) 50としてIPパケットの通信を行う。LIS内には1つのATMARPサーバ20が設置され、ATMARPサーバはLIS内のATMARPクライアントのIPアドレス、ATMアドレスの組を全て知っている。ATMARPクライアントとはATMルータまたはATM端末を示す。ATMARPクライアント11はNext\_hop (宛先ATMARPクライアント) にIPパケットを送信する際、

ATMアドレス解決を行う必要がある。Next\_hopのATMアドレスを取得するためATMARPサーバに対して問い合わせ要求 (ATMARP-request) 60を送信する。ATMARPクライアントはATMARPサーバからの問い合わせ応答 (ATMARP-reply) 61を受信すると、ATMARPテーブル (宛先IPアドレス、ATMアドレスの組)を作成する。これを元に宛先ATMARPクライアントに対してSVCでコネクション70を設定し、IPパケット80を送信する。

## 【0002】

【発明が解決しようとする課題】 第1の問題点は、ATMARPサーバが障害になった場合、IPoverATM機能を用いた通信が行われなくなるという問題がある。その理由は、従来技術においては、IPoverATM機能でのアドレス解決はATMARPサーバによってのみ行われるため、ATMARPサーバが障害によりアドレス解決の手段がなくなるからである。

## 【0003】

【課題を解決するための手段】 本発明の目的はATM-LANで使用されるRFC (Request for comment) 1577 "Classical IP and ARP over ATM" 機能を収容するATMARPクライアント (ATMルータまたはATM端末)において、ATMアドレス解決に使用されるATMARPテーブルをマネージャから登録することにより、ATMARPサーバの有／無に関係なく、IPパケットの通信ができることがある。ATMARPサーバが有る場合は通常のATMアドレス解決を行い、ATMARPサーバが障害になった、またはATMARPサーバが無いときは登録されているATMARPテーブルを使用しATMアドレス解決を行い、IPパケットの通信に影響がないことにある。

【0004】 本発明は、RFC1577 "IPoverATM"に準拠し、ATM-LANルータまたはATM端末に実装されるATMARPクライアントにATMアドレス解決のために使用するATMARPテーブルをマネージャによる登録により定義することを可能にするATMARPテーブルの管理方式 (図3) である。

【0005】 また、ATMARPテーブルを登録することにより、ATMARPサーバとのATMアドレス学習を軽減し、IPパケットの通信を行うこと (図2のA3, A4, B1) を特徴としている。

【0006】 また、RFC1577 "IPoverATM"機能を実装するクライアント (図1の10) を含む。

【0007】 また、ATMARPサーバが障害になったときも検出する手段 (図2のA4) を有する。

【0008】 また、ATMARPサーバが障害時に予め登録されたATMARPテーブルデータを使用する (図

2のB1) 機能を有する。

【0009】また、ATMARPテーブルを登録する手段(図1の106)を有する。

【0010】また、ATMARPテーブルを登録しておくことにより、ATMARPサーバを使用したATMアドレス解決を行う必要がない。ATMARPサーバの有無に関係なくIPパケットの通信を行うことができる。

【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態の構成について、図面を参照して詳細に説明する。図1を参照すると、本発明の最良の実施の形態は、IPoverATM機能部104に図3のようなATMARPテーブルをマネージャ用いて予め登録することである。

【0012】IPoverATM機能部104はRFC1577"IPoverATM"に準拠した処理を行う。また、マネージャ106によりATMARPテーブル105が予め登録されている。ルーティング制御部102はIPパケットをルーティング処理し、ブリッジ制御部103またはIPoverATM機能部104へ送信する。マネージャ106は使用者がATM網30を介して接続するATMARPクライアント(ATMルータ)のLIS番号、IPアドレス、ATMアドレスを指定し、ATMARPテーブルを登録できる。

【0013】IPoverATM機能部104はルーティング制御部102からIPパケットとそのIPパケットに対するLIS番号、Next\_Hop\_IPアドレスを受け取る。LIS番号とNext\_hop\_IPアドレスを元にATMARPテーブル検索を行う。Next\_hop\_IPアドレスと同じIPアドレスを持つATMARPテーブルが登録されているため、ATMARPサーバを使用したATMアドレス解決は行わず、宛先ATMARPクライアントにSVCでコネクションを開設する。コネクション開設完了後、IPパケットを送信する。

【0014】次に、本発明の実施の形態の動作について、図面を参照して詳細に説明する。

【0015】図2を用いてIPoverATM機能部処理フローを説明する。図1のルーティング制御部102からLIS番号、Next\_Hop\_IPアドレス、IPパケットを含むIPパケット送信要求(A1)を受けると、IPパケットはATMアドレス解決のためキューイング(A2)される。LIS内にATMARPサーバが無い(A3)、またはATMARPサーバが障害(A4)のとき、登録によるATMARPテーブル検索処理(B1)において、Next\_hop\_IPアドレスと同じIPアドレスを持つATMARPテーブルが登録されているか検索する。

【0016】図1のマネージャ106を用いてATMARPテーブルが登録されている場合、宛先ATMARP

クライアントに対し、ATMARPテーブルのATMアドレスを使用してSVCでコネクション開設要求(A8)を行う。コネクションの開設が完了後、IPパケットの送信(A9)を行う。登録されていない場合はIPパケットは廃棄される。

【0017】また、LIS内にATMARPサーバ有り、またはATMARPサーバが障害でないときは、通常のATMアドレス解決を行う。ATMARPサーバに對して、ATMARP-requestを送信(A5)

10 する。ATMARPクライアントはATMARP-requestを受信後、ATMARPテーブルを作成し(A7)コネクションを設定してIPパケットを送信する。

【0018】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。図1はATMルータ内の機能を示すブロック図である。

【0019】ルーティング制御部102はブリッジ制御部103または上位機能部101より受信したIPパケットのルーティング処理を行う。IPoverATM機能部104には、図3のようなATMARPテーブルが登録されている。また、ルーティング制御部102から受け取ったIPパケットを登録されているATMARPテーブル105を用いてATMアドレス解決を行うことにより、ATM網30のATMARPクライアントに送信する。

【0020】次に本発明の実施形態の動作について図1～図4を参照して詳細に説明する。図4を用いて一例を示すと、ATM網にはLIS51、LIS52の2つのLogical IP Subnetworkが存在する。端末40から端末41へのTCP/IPを用いたデータ通信を行う。端末40から端末41へデータ通信を行うためには、ルータ11～ルータ12を経由しなければならないため、IPoverATMの機能が必要となる。ルータ11内の動作について説明する。

【0021】IPパケットは図1のルーティング制御部102からIPoverATM機能部に送られる。このIPoverATM機能部には本発明による図1のマネージャ106から図3のATMARPテーブルを登録されている。ATMARPテーブルにはルータ12のIPアドレス(IP:2)とATMアドレス(ATM:2)が設定してある。

【0022】図2を用いてIPoverATM機能部処理フローを説明する。図1のルーティング制御部102からLIS番号、Next\_Hop\_IPアドレス(ルータ12のIPアドレス)を含むIPパケット送信要求(A1)を受けると、IPパケットはATMアドレス解決のためキューイング(A2)される。LIS内にATMARPサーバがない(A3)、ATMARPサーバが障害(A4)の場合は登録によるATMARPテーブル検索処理(B1)において、Next\_Hop\_IPアドレスと同じIPアドレスを持つATMARPテーブルが

有るか検索する。ルータ1には図3のATMARPテーブルが登録されているため、ルータ12のATMARPテーブルが存在しているので、ATMARPテーブル内のATMアドレス(ATM:2)を使用してSVCでコネクション開設要求(A8)を行う。コネクションの開設が完了後、IPパケットの送信(A9)を行う。

【0023】登録によるATMARPテーブル検索処理(B1)において該当するATMARPテーブルがない場合、IPパケットは廃棄される(B2)。また、ATMARPサーバが有り、かつコネクションが設定されているときは従来のIPoverATM機能の処理の処理を行うことになる。ルータ11はサーバ21に対してATMARP-request(A5)を送信する。ATMARP-replyを受信後、ルータ12向けのATMARPテーブル作成(A7)を行い、SVCでコネクションを設定し、IPパケットを送信する。

【0024】端末40から端末42にデータ通信を行う場合も同様である。

#### 【0025】

【発明の効果】第1の効果は、本発明によるATMARPテーブル登録によるSVC接続方式によれば、ATMARPサーバが障害またはATMARPサーバない場合でもIPパケットの通信に影響がないということである。

【0026】その理由はIPoverATM機能にマネージャを用いてATMARPテーブルを登録しておくことでATMアドレス解決の処理を軽減できるからである。

【0027】また、コネクション方法としてSVC接続を用いることにより、シグナリングリソース(VPI, VCI)を有效地に使用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示すATMARPクライアント(ATMルータ)の機能ブロック図である。

【図2】本発明のIPoverATM機能の動作を示すフローチャートである。

(4)  
6  
【図3】本発明の登録によるATMARPテーブルの構成図である。

【図4】本発明の実施の形態の動作を説明するネットワーク構成図である。

【図5】従来の技術であるIPoverATM機能を説明するネットワーク構成図である。

#### 【符号の説明】

10 10・・・ATMARPクライアント(ATMルータ)

11, 12, 13・・・ATMルータ1~3

10 20, 21・・・ATMARPサーバ1~2

30 30・・・ATMネットワーク

40, 41, 42・・・LAN端末1~3

50, 51, 52・・・LIS(Logical IP Subnetwork)

60 60・・・ATMARP-request

61 61・・・ATMARP-reply

70 70・・・コネクションの確立

80 80・・・IPパケット送信

101 101・・・上位機能部

20 102 102・・・IPルーティング制御部

103 103・・・プリッジ制御部

104 104・・・IPoverATM機能部

105 105・・・ATMARPテーブルデータベース

106 106・・・マネージャ

A1 A1・・・IPパケット送信要求

A2 A2・・・IPパケットキューイング処理

A3 A3・・・LIS内のATMARPサーバ有無検索処理

A4 A4・・・ATMARPサーバとのコネクション有無検索

30 A5 A5・・・ATMARP-request送信

A6 A6・・・ATMARP-reply待ち状態

A7 A7・・・ATMARPテーブル作成処理

A8 A8・・・SVCコネクション開設要求

A9 A9・・・IPパケット送信

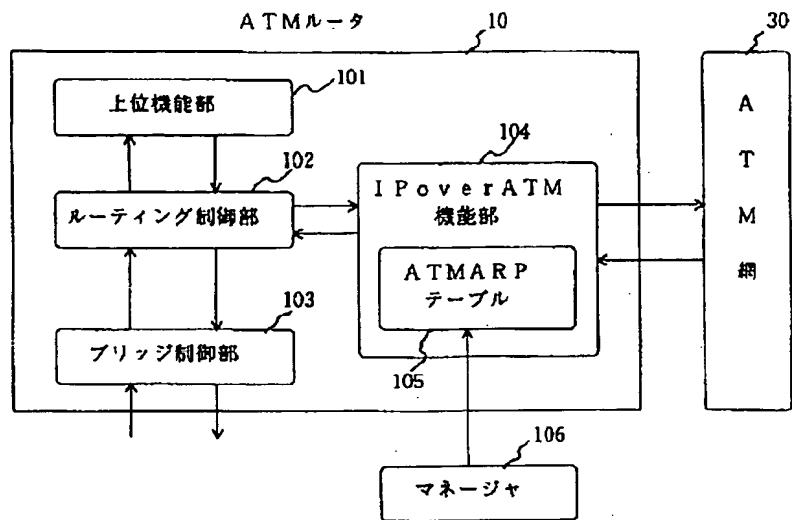
B1 B1・・・登録によるATMARPテーブル検索処理

B2 B2・・・IPパケット廃棄処理

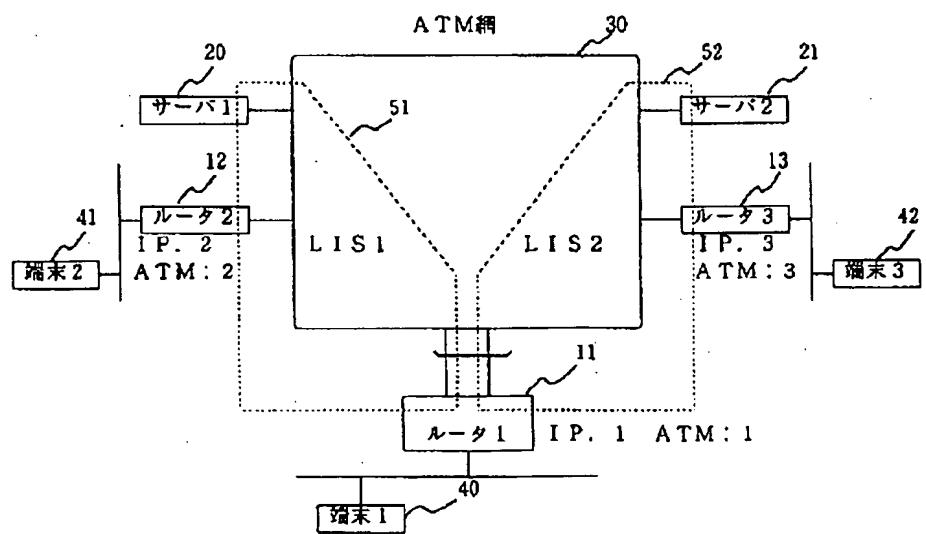
【図3】

ATMARPテーブル		
LIS	宛先IPアドレス	宛先ATMアドレス
LIS1	IP:2	ATM:2
LIS2	IP:3	ATM:3

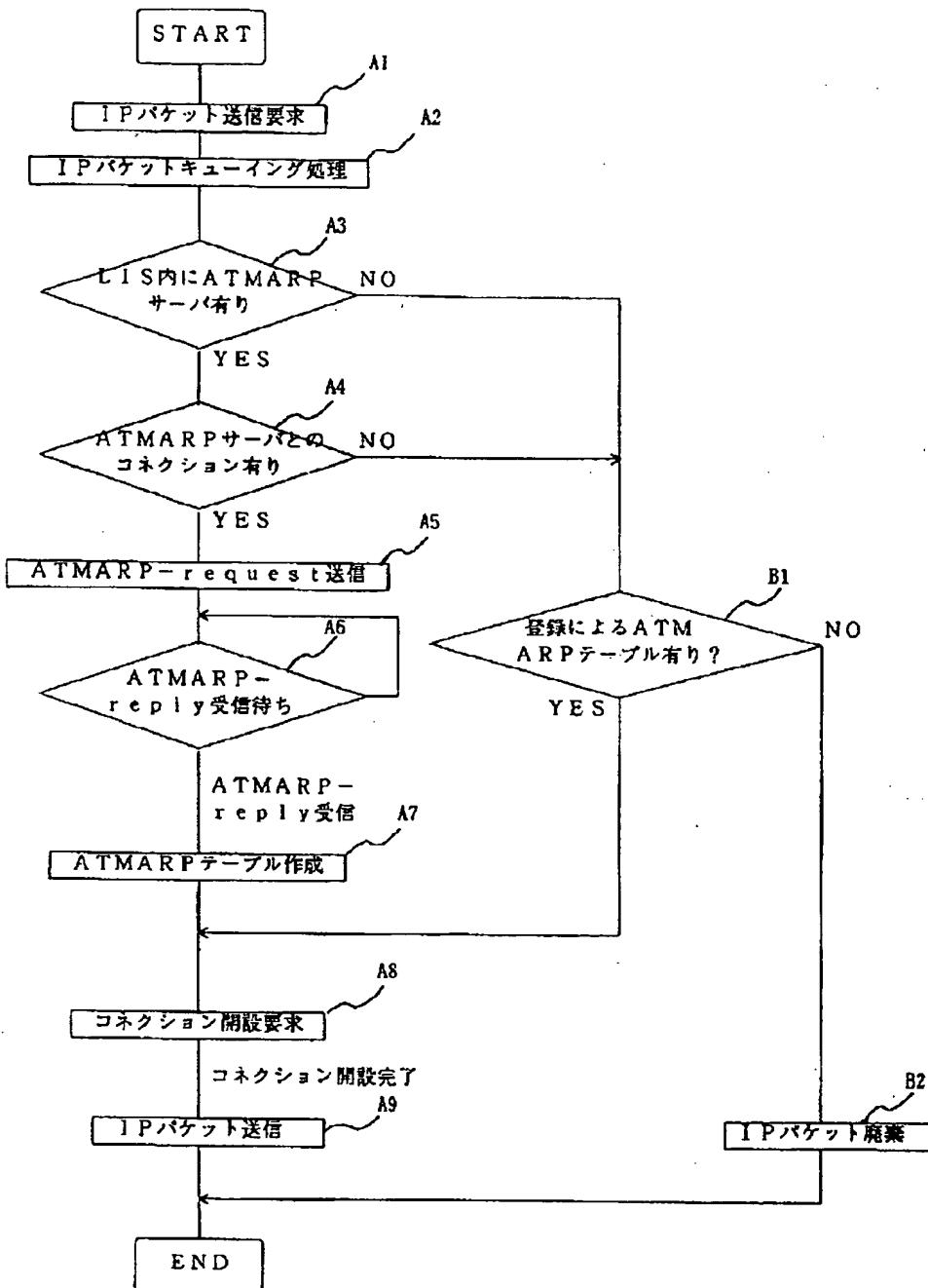
【図1】



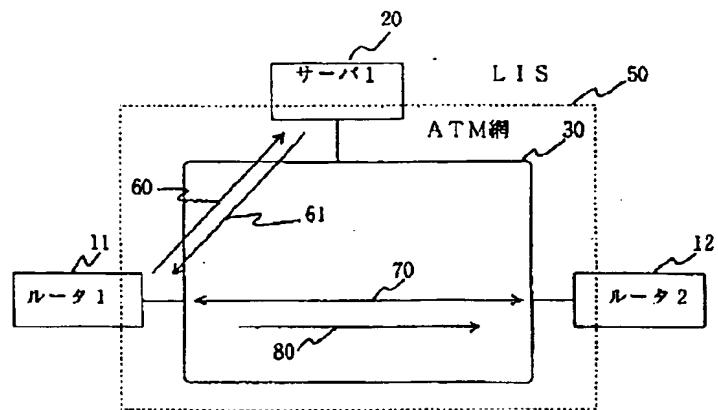
【図4】



【図2】



【図5】



---

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

F I

H 0 4 L 12/66

H 0 4 L 11/20

B

H 0 4 Q 3/00

**This Page Blank (uspto)**